



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

PCT/NO 03 / 00430

Rec'd PCT/PTO 16 JUN 2005

REC'D 22 JAN 2004	
WIPO	PCT

#2

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

20026234

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.12.27

It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.12.27

2004.01.09

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)





Trondheim-office:
Arnenvegen 1, Lundamo
Mail: P.O. Box 38
N - 7231 Lundamo
Norway
Phone +47 7285 7300
Fax +47 7285 7301
curo@curo.no
NO 936 803 911

Oslo-office:
Kjeller Teknologipark
Phone + 47 6484 4380
Fax +47 6484 4381
pgberg.curo@online.no

PATENTSTYRET

02-12-27*20026234

	Bygningselement og fremgangsmåte for å tremstille slikt element
Hvis søknaden er en internasjonal søknad som videreføres etter patentlovens § 31:	Den internasjonale søknads nummer Den internasjonale søknads inngivelsesdag
Søker. Navn, bosted og adresse. (Hvis patent søkes av flere: opplysning om hvem som skal være bemyndiget til å motta meddelelser fra Patentstyret på vegne av søkerne) (Fortsett om nødvendig på neste side)	Bjarne Nordli Hatlevika 36 6016 Ålesund <input checked="" type="checkbox"/> Søker er en enkeltperson eller en småbedrift, eller flere slike i fellesskap med fast ansatte som til sammen utfører 20 årsverk eller mindre (på søknadstidspunktet). Det er søkers ansvar å krysse av her for å oppnå laveste satser for søknadsavgift. NB! se også utfyllende forklaring på siste side.
Oppfinner. Navn og (privat) adresse (Fortsett om nødvendig på neste side)	søkeren
Fullmektig:	CURO AS 7231 Lundamo
Hvis søknad tidligere er inngitt i eller utenfor riket: (Fortsett om nødvendig på neste side)	Prioritet kreves fra dato sted nr. Prioritet kreves fra dato sted nr. Prioritet kreves fra dato sted nr.
Hvis avdelt søknad: Hvis utskilt søknad:	Den opprinnelige søknads nr.: og deres inngivelsesdag Den opprinnelige søknads nr.: begjært inngivelsesdag
Deponert kultur av mikroorganisme: Utlevering av prøve av kulturen:	<input type="checkbox"/> Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme. Oppgi også deponeringssted og nr. <input type="checkbox"/> Prøve av den deponerte kultur av mikroorganisme skal bare utleveres til en særlig sakkyndig, jfr. patentlovens § 22 åttende ledd og patentforskriftenes § 38 første ledd
Angivelse av tegningsfigur som ønskes publisert sammen med sammendraget	Fig. nr. 1

Foreliggende oppfinnelse angår bygningsselement beregnet på lafting, samt framgangsmåte for å fremstille et slikt bygningsselement.

5 Oppfinnelsen angår videre en framgangsmåte for å fremstille et strukturelement beregnet på å inngå i et bygningsselement ifølge det første aspekt av oppfinnelsen, eller i andre bygningsselementer.

Bakgrunn

10 Det er en gammel tradisjon å oppføre bygninger i laftet tømmer. I senere tid er denne tradisjonen holdt i hevd spesielt når det gjelder oppføring av hytter/ fritidsboliger. Laftede hytter oppfattes av mange som spesielt vakre. Imidlertid er bygging ifølge denne tradisjonen ikke problemfri.

15 En ulempe ved lafting av hytter/ bygninger i ekte tømmer, er at det kreves mye tømmer av meget høy kvalitet. Slikt tømmer er i dag en knapphetsressurs, og bygningene blir derfor kostbare. En annen ulempe er isolasjonsevnen. Sammenlignet med godt isolerte bygg med vanlig reisverk, er den termiske isolasjonen langt dårligere. Med nordisk klima, er laftede bygninger som ikke kles innvendig, helt uegnet for helårs bruk, og svært uøkonomiske også for hyttebruk.

20 En tredje ulempe består i at laftede byggverk i ekte tømmer synker sammen flere centimeter pr. høydemeter de første årene, hvilket fører til store problemer med hensyn til å beholde tette dører uten at disse kiler seg, samt tette gjennomføringer av pipe og/ eller ventilasjon gjennom tak.

På denne bakgrunn, og med bakgrunn i et behov for i større grad å benytte resirkulasjonsmateriale i bygningsproduksjon, er det kommet forslag om å lage lafteelementer som ser ut som ekte tømmer, men som har en indre, isolert kjerne, og et ytre "skall" av tre eller treimitasjon.

25 Fra norsk patent nr. 311 583 er det kjent stakk-elementer for lafting, hvor hver side av stakkene er sammensatt av flere (f. eks. 3) sammenføyde panelementer, som er slik profilert at deres ytterside etter sammenføyningen fremstår som en hovedsakelig kontinuerlig krum flate. Mellom disse sammenføyde panelementer er det anordnet avstandsstykker som tjener til å holde de ytre deler i en fast, avstivet innbyrdes avstand fra

hverandre. Det er også disse avstandsstykker som tjener til å gi hele byggverket den nødvendige styrke. Mellomrommet mellom de ytre deler er for øvrig beregnet på å fylles med et isolasjonsmateriale, som for eksempel polyuretan. Nær endene forsynes elementene med utsparinger for lafting. Konstruksjonen har den ulempe at det er en
5 forholdsvis omstendelig prosess å lage og sette sammen hvert stokk-element fra flere individuelle paneler i tillegg til avstandsstykkene.

Fra svensk utlegningsskrift nr. 457 456 er det kjent et "tømmer-element" med ytre trepaneler forsynt med langsgående spor, idet avstandsstykker er anordnet i sporene. Rommet mellom panelene og avstandsstykkene er også her beregnet fylt med et
10 isolasjonsmateriale så som skummet polyuretan. Det er anordnet hull i avstandsstykkene i bestemte posisjoner som ligger slik at stenger 8 kan føres (loddrett) gjennom hullene i ethvert element i en ferdig vegg, slik at nevnte stenger kan utgjøre det lastbærende element av en ferdig vegg. I likhet med konstruksjonen beskrevet ovenfor, er det også her mange komponenter som må tilpasses hverandre, og et betydelig puslespill å sette sammen
15 et enkelt "tømmer-element" fra dets enkelte komponenter.

US patent nr. 4,433,519 beskriver et hult, sylindrisk prefabrikkert konstruksjonselement for samme formål som de ovennevnte. Her er det forutsatt at de krumme yttersidene utgjøres enten av glassfiber, metall, plast eller støpte treprodukter med nødvendig
20 strukturell stivhet. Det er med andre ord ikke snakk om yttersider som er laget i et naturlig tremateriale. Flenser oppe og nede på hver side av konstruksjonselementene er anordnet til å overlape når elementene legges oppå hverandre, og disse er forsynt med hull for at bolter e.l. kan føres gjennom og låse elementene helt fast til hverandre. Også denne konstruksjonen omfatter avstandsstykker som plasseres med visse mellomrom langs elementene, men i denne konstruksjonen vil selve de prefabrikkerte elementer i stor grad
25 oppta vektbelastningen. Mellomrommet mellom elementene er fortrinnsvis fylt med isolasjonsmateriale. Denne konstruksjonen har den fordel i forhold til de ovenfor nevnte at den er sammensatt av færre komponenter, men er til gjengjeld ikke sidepaneler i "hel ved".

Svensk utlegningsskrift nr. 440 250 beskriver nok en variant av et produkt beregnet for
30 laftet sammensetning, og omfatter ytre trepaneler, med indre avstandselementer som festes til sidepanelene bl.a. ved hjelp av langsgående spor i sistnevnte. Trepanelene ifølge denne

publikasjon oppviser imidlertid ingen krummet ytterside, men det er angitt at kantene kan være avfasede for å gi et visuelt inntrykk av en slik krumning.

Formål

5 Det er et formål ved foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe et bygningsselement og en fremgangsmåte for å fremstille et slikt bygningsselement, som av utseende i ferdig montert stand, ligner mest mulig på laftet tømmer.

Det er således et formål å tilveiebringe et bygningsselement som har krummede yttersider i "hel ved" (er dette å begrense for mye ???), som lar seg fremstille i en rask og rasjonell prosess.

10 Det er videre et formål å tilveiebringe et bygningsselement av nevnte type som har plass til all tilstrekkelig isolasjon i et indre hulrom, og som enkelt lar seg isolere med konvensjonelt fiberholdig eller skummende isolasjonsmateriale før eller etter ferdig montering.

Oppfinnelsen

15 De ovenfor nevnte formål er tilfredsstilt gjennom bygningsselementet og fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, som er nærmere beskrevet i det følgende.

Oppfinnelsen består i henhold til et første aspekt av et bygningsselement som angitt i patentkrav 1 og en fremgangsmåte for å fremstille et slikt bygningsselement som angitt i patentkrav 10. Oppfinnelsen angår i et ytterligere aspekt et strukturelement, som utgjør en sidevegg i et bygningsselement i henhold til første aspekt av oppfinnelsen, som angitt i 20 patentkrav 12 og en fremgangsmåte for å fremstille et slikt strukturelement som angitt i patentkrav 14.

Foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen fremgår av de uselvstendige patentkrav.

25 Det er et sentralt aspekt ved foreliggende oppfinnelse at komponentene som inngår i et bygningsselement, settes sammen ved en enkel, rasjonell og i stor grad automatiserbar prosess. Det er videre et sentralt aspekt at dette oppnås uten at det går på bekostning av det estetiske ved produktet, som har sider i heltre. Gjennom prosessen med rilling og påekstrudering av en termoplast på innsiden (rille-siden) av bordene, får disse en

kontrollert oppsprekking, slik at de i enda større grad ligner ekte tømmer. Det er imidlertid fullt mulig å benytte en herdeplast i stedet for en termoplast, men påføringsteknikken må da modifiseres vesentlig.

- Det er videre spesielt foretrukket at sideveggene er basert på heltre bord, men materialer som kryssfiner eller andre trelignende materialer kan også benyttes. Det er også mulig å benytte en type materiale for den utvendige sideveggen og et annet materiale for den innvendige sideveggen. Det er likeledes mulig å benytte en enklere type sidevegg uten krumning på innerveggen, dersom man ikke er interessert i å beholde inntrykket av helt tømmer innvendig, men heller vil ha en glatt flate som lar seg tapetsere e.l. I et slikt tilfelle benyttes et strukturelement som fremstilt i henhold til patentkrav 12 til den siden av bygningselementet som vil danne en innervegg i bygget, og et strukturelement som fremstilt i henhold til patentkrav 11 til den siden som vil danne en yttervegg i bygget.

Konkrete utførelsesformer av oppfinnelsen

- I det følgende skal oppfinnelsen beskrives nærmere under henvisning til de vedlagte tegninger, hvor

Figur 1 -6 viser sentrale trinn av fremstillingsprosessen for et bygningselement

Figur 7 viser skjematisk en sammenfatning av prosessen omfattende trinnene vist på figur 1 -6.

- Fig. 7b viser et forstørret utsnitt av en variant av prosessen vist på figur 7.

Figur 8 og 9 viser to ulike tverrsnitt av et ferdig bygningslement ifølge oppfinnelsen.

Figur 10 viser et snitt gjennom en hel vegg bygget opp med bygningselementer ifølge oppfinnelsen.

- Figur 1 viser sett fra en endekant, et bord 1 for dannelsen av en sideflate av et bygningselement ifølge oppfinnelsen. Siden som vender ned vil danne en ytterside av bygningselementet, mens siden som vender opp og er påført et antall riller 2 i bordets lengderetning, vil danne en innside av bygningselementet.

Figur 2 viser det samme bordet etter at valser (ikke vist) på alle sider av bordet har begynt å gi bordet en krum form på tvers av bordets lengderetning.

På figur 3 vises bordet i ferdig krummet form, slik det mates inn i en ekstruder.

På figur 4 vises bordet slik det kommer ut av ekstruderen. En termoplast 3 fyller nå rillene 2 på bordets indre (konkave) side, og danner et belegg med noen få mm tykkelse på denne siden. Når sidekantene danner den samme termoplasten to kanter 4a, 4b hvis funksjon er
5 forklart nedenfor. Som plast benyttes gjerne polyetylen, og fortrinnsvis høydensitets polyetylen. PVC er også et meget velegnet plastmateriale.

Figur 5 viser bordet etter at et spant 5 er plassert ned i den fortsatt myke termoplasten 4 på den konkave siden av bordet 1. Spantet 5 er sideveis begrenset av kantene 4a og 4b. Slike spant 5 blir plassert med jevne mellomrom i lengderetningen av bordet. Når det i dette
10 patent er brukt ordet "spant" i stedet for "avstandsstykke", er dette for å tilkjenne at funksjonen til spantet er holde bordene stabile og krumme, ikke for å holde/definere avstanden mellom bordene i et ferdig bygningsselement. En tilsvarende funksjon finnes ikke blant de tidligere kjente bygningsselementer, og disse gir derfor heller ikke en så god etterligning av ekte tømmer.

Som vist på fig. 5 og fig. 6 kan spantene ha utsparinger 6 beregnet for å fylles med
15 ytterligere termoplast i et etterfølgende trinn (fig. 6). Alternativt kan spantene 5 fullstendig innelukkes i et tynt sjikt termoplast.

Figur 7 viser hele prosessen skjematisk, idet bord blir ført inn fra venstre på figuren mellom et valsepar A. I tilknytning til figur 7 er prosessen beskrevet i forhold til
20 behandlingen av ett enkelt bord. Rillene 2 i bordets 1 lengderetning kan være laget tidligere, men de kan også hensiktsmessig lages på dette trinn av prosessen. Valsene B sørger for begynnende krumning av bordet som vist på figur 2, mens bordet ved mating til ekstruderen C har fått sin endelige krumme form som vist på figur 3. Forut for påekstrudering av termoplast i ekstruderen, er det hensiktsmessig å tilføre den konkave side av bordet et bindemiddel eller en kompatibilizer, som gjør at plasten hefter bedre til
25 treet. Et slikt bindemiddel kan være for eksempel maleinsyre anhydrid.

Et endeløst bånd 19 har fiksturer 18 som spantene 5 midlertidig festes til, og ved punktet D blir spantene 5 presset mot bordet 1 på den side av dette som er tilført et sjikt med termoplast i ekstruderen. Umiddelbart etterpå, ved punkt E på figur 7, blir hvert spant 5
30 via gjennomgående åpninger i disse, ved sprøytestøping tilført termoplast som hefter til en

innvendig flate i hvert spant samt til den fortsatt myke termoplasten 3 på bordet 1.

Alternativt, som vist på fig. 7b, blir hvert spant 5 trykket mot bordet i en omgivende støpeform 18', som følger det endeløse båndet 19, og ved punktet E blir termoplast sprøytet rundt hele spantet gjennom en stuss 20, slik at spantet 5 blir fullstendig innelukket i termoplast. Figur 7b viser også hvordan et sjikt av et bindemiddel 21 blir påført bordet 1 umiddelbart før termoplasten 3 påføres i ekstruderen C.

Kjøleluft blåses inn mot termoplasten 3 og spantene 5 ved punktet F, slik at plasten stivner og gir en varig forankring av spantene til bordet, slik at sistnevnte ikke kan miste noe av sin krumning. Alternativt benyttes vann til kjøling, ved at mellomrommene mellom spantene fylles med vann umiddelbart etter sprøytetøpingen. Vannet suges i dette tilfelle vekk igjen umiddelbart før produkt-elementet (strukturelementet) forlater båndet/produksjonsenheten.

Det er fordelaktig å benytte spant av tre, som er et svært dimensjonsstabilt materiale i fiberretningen, som ikke mister sin form selv om det utsettes for store temperaturvariasjoner over lang tid. Det er spesielt viktig at spantene er dimensjonsstabile i retningen på tvers av bygningselementet, som ved elementenes vanlig bruk vil bety i vertikal retning. Det er for øvrig ikke nødvendig med noen spesiell foredling av trevirket som benyttes til spant, det kan benyttes spant i form av uhøvlede bord, og det spiller ikke noen rolle om det er kvist eller kvisthull i det. Det er ikke utelukket å benytte andre materialer, så som stål, men det er ikke lett å finne materialer som har alle treets positive egenskaper, uten at det blir mer kostbart.

Når det er angitt at et antall spant plasseres i innbyrdes definert avstand, vil dette normalt bety med en fast innbyrdes avstand, selv om det produksjonsmessig er mulig å finne andre løsninger som kan fungere tilnærmet like godt.

Det vil forstås at med fremgangsmåten beskrevet over, som kan automatiseres og styres av et DAK/ DAP system, kan ferdige sideflater eller -paneler av bygningselementene produseres i skreddersydde lengder som kun er begrenset av lengden på de bord som mates inn i prosessen. Med "ferdige sideflater" menes at bordene er gitt sin endelige krumme form, gjennom spantene er de gitt styrke og gjennom termoplasten er de gitt en fuktighetsbarriere.

Figur 8 viser i et snitt hvordan to sideflater som fremstilt i henhold til anvisningene på figur 1-6 og 7 settes sammen for å danne et komplett bygningselement i henhold til oppfinnelsen. Festemidler 8 er festet oppe og nede på hvert spant eller på enkelte spant ved hjelp av skruer eller lignende, og dessuten festet til et rørelement 7. Hvert

5 bygningselement i en og samme vegg vil ha slike rørelementer 7 posisjonert rett over hverandre, slik at gjennomgående stenger kan plasseres tvers gjennom veggene fra øverst til nederst i utvalgte posisjoner. Dette er nærmere forklart under referanse til figur 10.

For ett og samme bygg - eller for en og samme vegg - benyttes det fortrinnsvis identiske festemidler 8. Imidlertid kan man ganske enkelt ved å benytte festemidler 8 med en annen

10 og større horisontal utstrekning, oppnå et bygningselement med større tykkelse, og derved plass til mer isolasjonsmateriale. Det er altså ikke nødvendig å endre spantenes form eller dimensjon for å oppnå et tykkere bygningselement. Dette understreker en av forskjellene mellom foreliggende oppfinnelse og de kjente bygningselementer av lignende art.

Figur 9 viser et snitt gjennom bygningselementet mellom to sett med spant. Lukkende

15 tape eller folie 9 oppe og nede, som løper i hele bygningselementets lengde, avgrenser det indre hulrom av bygningselementet, slik at innblåst isolasjonsmateriale 10 av for eksempel mineralull holder seg på plass inne i elementet.

Figur 10 viser et snitt gjennom en vegg 11 laftet opp med bygningselementer ifølge oppfinnelsen. Med jevne mellomrom i bygningselementenes lengderetning er det som

20 nevnt anordnet rørelementer 7 som er egnet til å omslutte bolter eller stenger 14 som strekker seg gjennom veggene i hele dens høyde. Hver bolt 14 har fortrinnsvis skrugjenger ved begge sine ender, og kan ved hjelp av disse enkelt festes nede til et i grunnmuren 16 forankret festelement 15, og oppe for eksempel med en mutter 17, evt. i kombinasjon med en plate (ikke vist).

25 I praksis er det dessuten hensiktsmessig at for eksempel den nedre enden av hvert rørelement 7 har en konisk avsmalnende form som passer inn i den øvre ende av tilsvarende rørelement, og som rager noe ut av bygningselementet, slik at rørelementene ved montering til en viss grad skyves inn i og overlapper hverandre, og på den måten bidrar til sideveis å "låse" hvert bygningselement fast til det nærmeste bygningselement

30 over og under. Ved å trekke til mutrene 17 med et passende stort moment, oppnås en sterk og

sikker innbyrdes "binding" av veggen, samtidig som muligheten for gradvis synk av veggen så godt som fullstendig elimineres. Videre er det, siden bygningsselementene er svært lette, normalt nødvendig å forankre bygget til grunnmuren eller underlaget for å sikre at den ikke blåser vekk hvis det blir særlig sterk vind.

- 5 Det skal bemerkes at det selvsagt er mulig å erstatte det ovenfor beskrevne rørelementet med et annet element som er i stand til på den ene side å fungere som et sammenbindings-
element for de to strukturelementer som utgjør sideveggene av bygningsselementet, og på
den annen side er i stand til å virke som en føring for gjennomgående bolter i en ferdig
montert vegg. Slike alternative elementer vil være ekvivalente med rørelementet her
10 beskrevet selv om de ikke har form av et lukket rør.

Den på figur 10 viste veggen har for øvrig en nedre stokk eller halvstokk 12 i heltre, og en
tilsvarende øvre stokk 13 i heltre. Dette er ikke nødvendig, men representerer en alternativ
utførelsesform.

- Når det gjelder selve lafteknutene, lages disse fortrinnsvis ikke som en integrert del av
15 bygningsselementene ifølge oppfinnelsen. I stedet avsluttes hvert bygningsselement med en
åpen utsparring beregnet for å samvirke med separate lafteelementer av den type som er
beskrevet i norsk patentsøknad nr. 1996 3642.

- Ved bruk av separate lafteelementer, avsluttes produksjonsmessig hvert bygningsselement
slik det er beskrevet fremstilt ovenfor inntil lafteknuten med en åpen ende. I den åpne
20 ende blir det fortrinnsvis festet ved hjelp av speilsveising eller lignende, et prefabrikkert
overgangselement (ikke vist), som utvendig har en profil som svarer til den innvendige
profilen av bygningsselementet, og som innvendig har en fortrinnsvis rektangulær åpning
med en form som svarer til den utvendige profilen på et lafte-henholdsvis skjøteelement.
Etter sveising av overgangselementet til termoplasten innvendig i bygningsselementet,
25 danner overgangselementet en tett barriere som hindrer fuktighet i å trenge inn i
bygningsselementet fra enden av dette.

- Når det i dette patent skilles mellom lafte- og skjøteelement, har dette sammenheng med at
lange (ytter-) vegger er delt der hvor innvendige delevegger møter og krysser ytterveggen.
Deleveggen vil ha et lafteelement på utsiden av og vinkelrett på ytterveggen, mens et
30 skjøteelement som i sin helhet er skjult av bygningsselementene og lafteknuten, binder

sammen to prinsipielt like bygningselementer som møter hverandre i ytterveggen inn mot lafteknuten med skilleveggen. Disse lafte- og skjøteelementene er som nevnt beskrevet i norsk patent (søknad) nr. 1996 3642, og utgjør således ikke en del av foreliggende oppfinnelse. Skjøte- og lafteelementene er fortrinnsvis laget av heltre.

- 5 Ved avslutninger av vegger mot vinduer og dører, avsluttes bygningselementene av et endestykke, som i motsetning til overgangselementet ikke har noen åpning, men er helt tett. Endestykket kan i likhet med overgangselementet gjerne være laget som et prefabrikkert termoplast bygningselement. Måten å feste endestykket til resten av bygningselementet kan være den samme som for overgangselementet, det vil si at det kan
- 10 sveises til termoplasten på innsiden av bordene ved hjelp av speilsveising eller lignende. Mens den ellers synlige del av overgangselementene blir skjult av en lafteknut, blir den ellers synlige del av endestykkene gjemt bak en dørkarm, en vinduskarm eller lignende.

- Det er verdt å merke seg at ved levering fra fabrikk til byggeplass, vil normalt bygningselementene ifølge oppfinnelsen allerede være påmontert ikke bare endestykker og
- 15 overgangselementer som beskrevet over, men også separate lafteelementer der det skal være slike. Det er i denne sammenheng verdt å merke seg at bygningselementet ifølge foreliggende oppfinnelse ikke omfatter lafteelementet.

- Ekstruderingen av plastmaterialet til bordet utgjør det hastighetsbestemmende element av fremstillingsprosessen, og en realistisk hastighet for denne prosessen er ca. 1 meter pr
- 20 minutt, som ved en aktuell "stokktykkelse" gir en produksjon av 10 m² vegg per time, eller en hytte av normal størrelse i løpet av en dag.

- Den enkle og rimelige produksjonsmetoden beskrevet over, forutsetter bruk av termoplast, men bygningselementet ifølge oppfinnelsen kan også fremstilles med sjikt av herdeplast. I slike tilfeller vil produksjonsmetoden være noe annerledes, og vil normalt omfatte
- 25 påføring av plastsjiktet i en "karusell" av en eller annen art.

Fordelslisten for bygningselementet ifølge oppfinnelsen er lang:

For det første er som nevnt produksjonen enkel og automatiserbar og derfor rimelig. En vanlig hytte vil kunne tegnes i et DAK-system på ca. 1 time, produseres på 1-2 dager, og normalt leveres på under 2 uker.

For det andre danner det påførte plastmaterialet et diffusjonstett sjikt som hindrer enhver fuktighet i rommet å trenge inn til isolasjonsmaterialet.

For det tredje har elementenes vegger - i det minste fortrinnsvis - en krum form som til forveksling ligner hele stokker.

- 5 For det fjerde er elementene lette, ca. 1/3 av vekten av tømmer, men danner likevel etter montering en sterk vegg/ konstruksjon. Det forbrukes bare 1/3 av det trevirket som går med til tømmerhytter, og kvaliteten på trevirket er ikke så kritisk.

For det femte er veggene lette å isolere, og om ønskelig kan hele veggseksjoner isoleres i en operasjon, gjennom innblåsing av isolasjonsfibre eller -skum. Ferdig isolerte
10 bygningselementer har tre ganger bedre isolasjon enn tømmer, hvilket er på nivå med isolasjon for bygninger med vanlig reisverk og mineralull-matter. Lydisolasjonen er også meget god.

Som et sjette element kan nevnes at opplegg for strøm om ønskelig legges skjult inne i veggen.

- 15 Produksjonen kan dessuten lett tilpasses/ omstilles (skreddersøm), der en arkitekttegnet hytte e.l. legges inn i et styringsprogram (DAK/ DAP), som automatisk beregner og iverksetter produksjon av riktig antall og nøyaktig dimensjonerte og nummererte bygningselementer. Bygningselementene kan deretter leveres som et ferdig byggesett, hvor det også medfølger en instruksjons-CD som forteller trinn for trinn hvordan
20 byggesettet best bør oppføres.

Egenskapene kan knyttes til de enkelte komponenter av et foretrukket bygningselement ifølge oppfinnelsen som følger:

- Sideveggene av heltre eller trelignende materiale gir det ønskede utseende, og gir stabilitet i lengderetning av bygningselementet, samtidig som det gir tilstrekkelig feste
25 for spiker, skruer etc.
- Plastmaterialet gjør elementet diffusjonstett, stabiliserer sideveggene (bordene) i tverretningen, og binder bordene til spantene.
- Spantene gir bygningselementet dimensjonsstabilitet (stabil høyde og krumning) og gir feste til festemidlene.
- 30 - Festemidlene bestemmer tykkelsen på bygningselementet, og holder sammen med rørelementene to og to strukturelementer (sidevegger) sammen til et bygningselement.

- Rørelementene binder sammen to og to av de nevnte strukturelementer til ett bygningselement. gir bygningselementet bæreevne og stabil høyde og bidrar til å styre bygningselementene riktig ammen ved oppføring. Etter montering danner de føring for gjennomgående bolter eller stenger som presser sammen bygningselementene i en vegg.
- 5 - Tape e.l. folie over og under hvert element på langs gir diffusjonssperre på disse sider av bygningselementet.
- Isolasjon inne i bygningselementet isolerer termisk og mot lyd.



Patentkrav

1. Bygningsselement beregnet for lafting,

5 **karakterisert ved** at det omfatter to strukturelementer i form av sidevegger, hvert av hvilke er basert på ett enkelt heltre- eller trelignende bord, forsynt med langsgående riller på sin innside, og som på sin innside er forsynt med et sjikt av plast, fortrinnsvis termoplast, som også helt eller delvis omslutter et antall spant som gjør sideveggene dimensjonsstabile, idet bygningsselementet også omfatter festemidler for å holde de to strukturelementer i fast innbyrdes avstand i forhold til hverandre.

10

2. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1,

karakterisert ved at nevnte plast er polyetylen, fortrinnsvis høydensitets polyetylen.

3. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1,

15 **karakterisert ved** at nevnte plast er PVC.

4. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1,

karakterisert ved at nevnte spant er laget av tre.

20 5. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1,

karakterisert ved at strukturelementene som utgjør sidevegger av bygningsselementet er krumme på tvers av sin lengderetning, med en konveks ytre flate.

6. Bygningsselement ifølge patentkrav 1,

25 **karakterisert ved** at de midlene for å holde de to strukturelementene i fast innbyrdes avstand fra hverandre, omfatter samstilte par av festemidler på strukturelementene, hvilke festemidler er festet på en av sine sider til et antall av, eller til alle, spant i bygningsselementet, og på den motstående side er festet til et for parett felles rørelement som strekker seg vertikalt gjennom hele bygningsselementet.

30

7. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1,

karakterisert ved at den eller de ender på et bygningsselement som vil vende inn mot en lafteknute er utstyrt med et overgangselement som er diffusjonstett festet til termoplasten, og som har en sentral åpning med en indre form som svarer til en ytre form på et lafteelement eller et skjøteelement.

5

8. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1, **karakterisert ved** at den eller de ender på et bygningsselement som vil vende inn mot en dørkarm eller vinduskarm, er utstyrt med et tett endestykke som er diffusjonstett festet til termoplasten.

10

9. Bygningsselement som angitt i patentkrav 1, **karakterisert ved** at langsgående åpninger oppe og nede mellom de nevnte sidevegger av bygningsselementet, er diffusjonstett lukket med tape.

15

10. Fremgangsmåte ved fremstilling av bygningsselement beregnet på lafting, **karakterisert ved** at fremgangsmåten omfatter å

i) fremstille separate strukturelementer som utgjør sidevegger av bygningsselementet gjennom en prosess hvor:

20

a) predimensjonerte bord i heltre eller trelignende materiale blir på en av sine sider blir forsynt med langsgående riller,

b) hvert bord blir ført gjennom er ekstruderingsverktøy hvor de på sin rillede side blir påført et sjikt av termoplast, og eventuelt kanter av termoplast langs begge langsider av bordet,

25

c) et antall spant med en form tilpasset bordene blir plassert med innbyrdes definerte avstander i bordets lengderetning, og ved sprøytstøping festet til bordet og eventuelt omsluttet av termoplast, hvorefter

d) festelementer blir festet parvis ved begge ender av i det minste enkelte av nevnte spant, idet den side av festelementene som vender vekk fra respektive spant, er innrettet til å festes til et særskilt rørelement,

30

ii) sammenstille to og to slike strukturelementer og kople disse til hverandre ved at hvert par av festelementer ved hvert spant som er forsynt med festelementer, festes til et rørelement som derved danner et sammenbindende element mellom hvert respektive

par av struktuelementer, og slik at alle rørelementer i ett og samme bygningselement derved vil være parallelle med hverandre,

iii) feste særskilt tilpassede overgangselementer eller endestykker i hver av de to endeåpninger av hvert bygningselement,

5 iv) lukke den langsgående spalte langs undersiden av hvert bygningselement med særskilt tilpasset tape e.l.,

v) fylle det ellers åpne rom mellom sideveggelementene av hvert bygningselement med et egnet isolasjonsmateriale,

10 vi) lukke den langsgående spalte langs oversiden av hvert bygningselement med særskilt tilpasset tape e.l., og

vii) feste særskilte, i og for seg kjente, lafteelementer til bygningselementene ved hjelp av de under pkt. iii) nevnte overgangselementer der dette er aktuelt.

11. Fremgangsmåte som angitt i patentkrav 10,

15 **karakterisert ved** at hvert bord etter påføring av riller og forut for at det føres gjennom ekstruderen som angitt i pkt. i), blir krummet på tvers av sin lengdeakse til en konkav innside med riller og en konveks utside uten riller, og at hvert spant utstyres med en tilsvarende krum flate før de festes til bordets konkave side.

20 12. Strukturelement for et bygningselement,

karakterisert ved at det omfatter et heltre- eller trelignende bord med langsgående riller på en side, et diffusjonstett plasticsjikt som dekker siden med riller, og et antall spant festet med definert innbyrdes avstand på tvers av lengderetningen på samme side av bordet for å gi strukturelementet dimensjonsstabilitet.

25

13. Strukturelement som angitt i patentkrav 12,

karakterisert ved at det er krummet på tvers av sin lengderetning, slik at siden som er dekket med plast, er den konkave siden.

30

14. Fremgangsmåte ved fremstilling av et strukturelement for et bygningselement, **karakterisert ved** at fremgangsmåten omfatter

a) skjære eller frese ut langsgående riller på en side av predimensjonerte bord i heltre eller trelignende materiale.

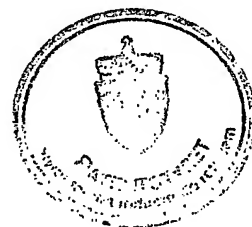
b) føre hvert bord gjennom et ekstruderingsverktøy hvor bordet siden med riller blir påført et sjikt av termoplast,

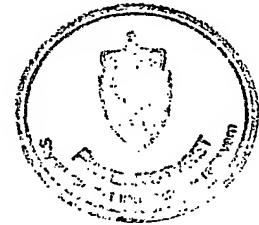
5 c) plassere et antall spant med innbyrdes definert avstand i bordets lengderetning og feste nevnte spanter til bordet med termoplast som påføres ved sprøytetøping, for å gi strukturelementet styrke og dimensjonsstabilitet.

15. Fremgangsmåte som angitt i patentkrav 11,

10 **karakterisert ved** at hvert bord forut for behandlingen i trinn b) blir krumme på tvers av sin lengdeakse til en konkav innside med riller og en konveks utside uten riller, og i krummet stilling blir ført gjennom ekstruderingsverktøyet hvor bordet blir påført et sjikt av termoplast, og at nevnte spant på den side som vender mot bordet, har en flate med en krumning som tilsvarer krumningen på bordet.

15





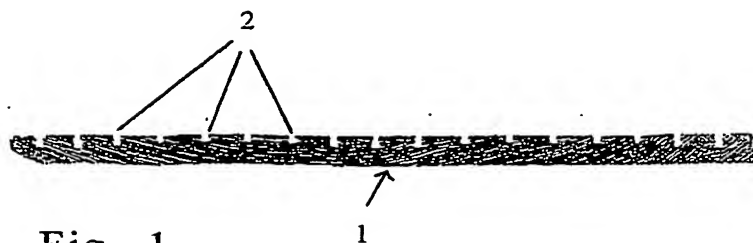


Fig. 1

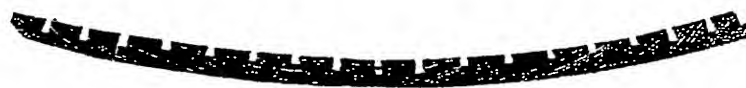


Fig. 2



Fig. 3

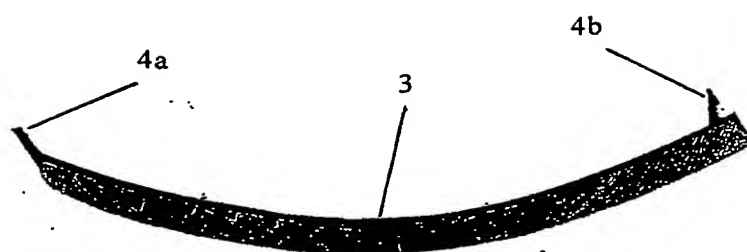


Fig. 4



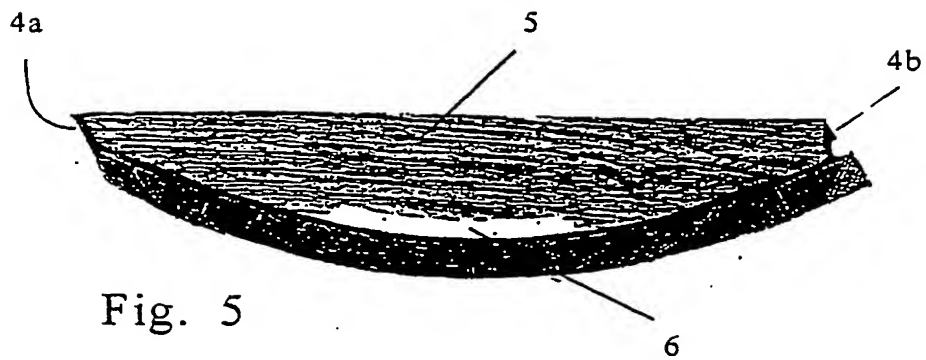


Fig. 6

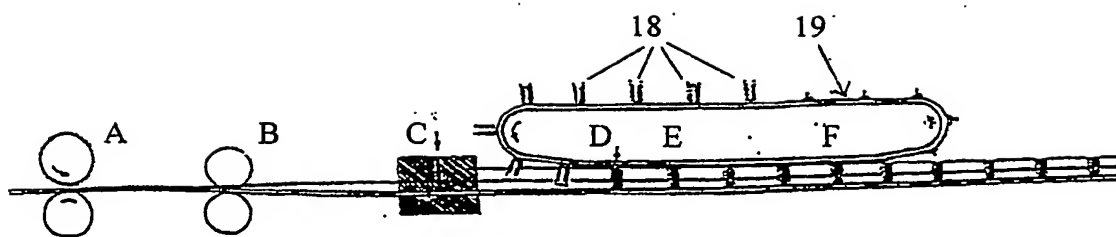
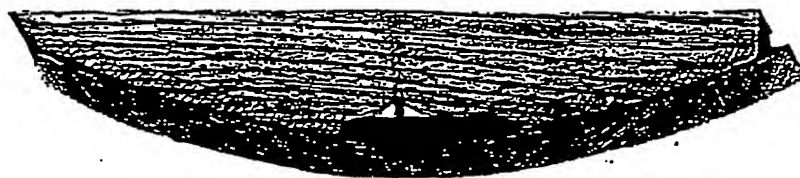
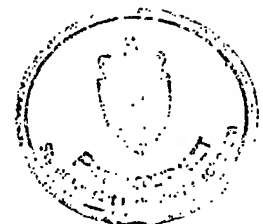


Fig. 7



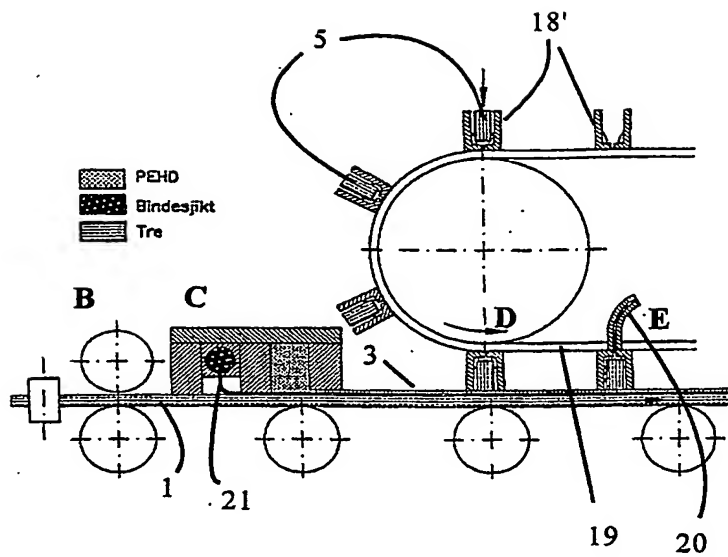


Fig. 7b



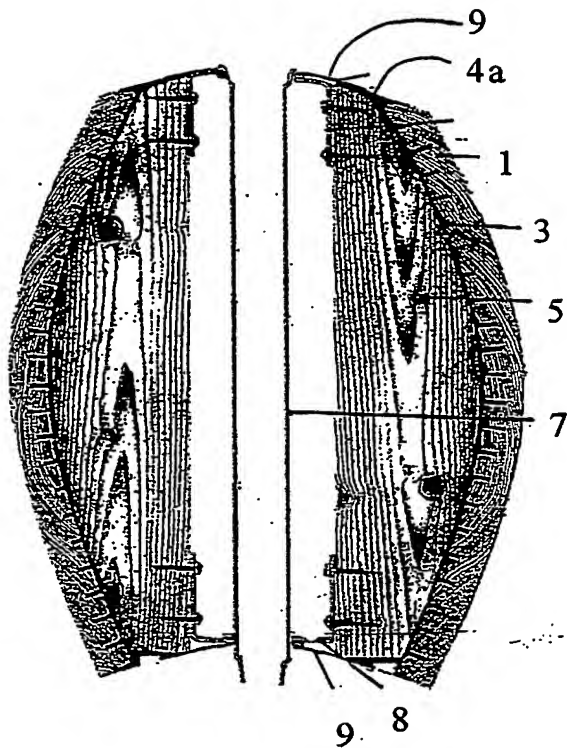


Fig. 8

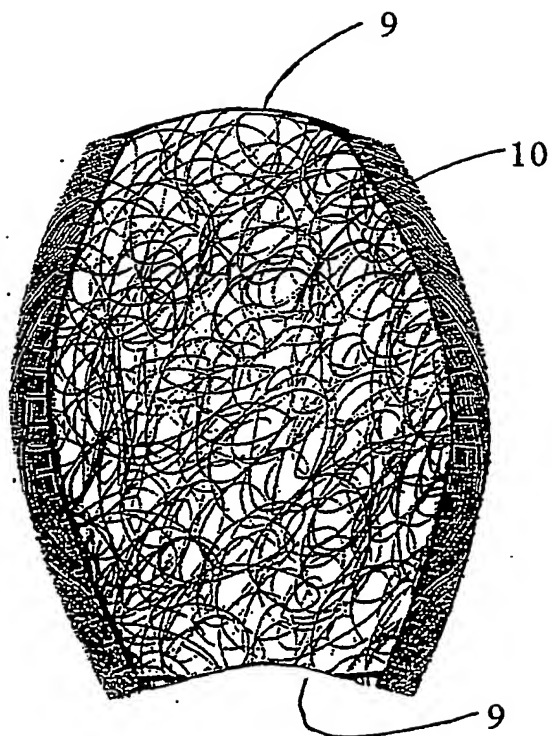


Fig. 9



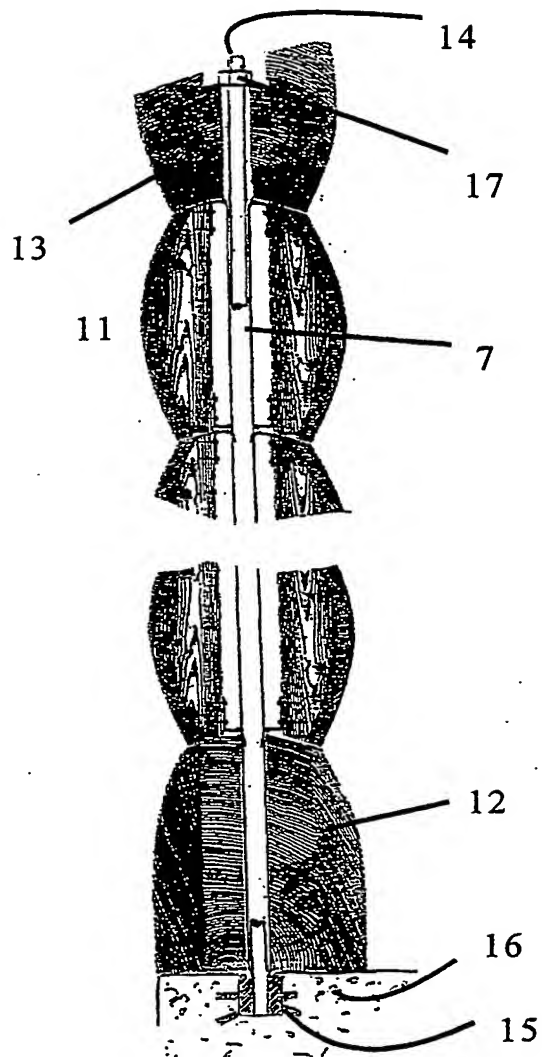


Fig. 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.